

**УДК 66.063.8**

**МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ ВІДЦЕНТРОВОГО СЕПАРАТОРА**

магістрант Пінчук В.В., к.т.н., ст. викл. Двойнос Я.Г.

**Національний технічний університет України**

**«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

При виробництві гліцерину хімічним способом теплота реакції використовується для зневоднення водного розчину гліцерину. Перший апарат в технологічній схемі зневоднення – дросель, після якого паро–рідинна суміш сепарується і потрапляє до випарних апаратів. Процес сепарації суміші розчину гліцерину у воді та водяної пари ускладнений високою концентрацією рідкої фази, значним тиском (0,24 МПа) і малим значенням поверхневого натягу рідини на лінії насичення. Такі умови сепарації можуть викликати відрив крапель рідини, які стікають по стінках сепаратору і їх винос, що значно зменшує коефіцієнт вловлювання.

Доцільність модернізації відцентрового сепаратору [1] перевіряється за умовою зриву крапель рідини з поверхні плівки, що стікає під дією сили гравітації. Сталий прямоточний рух газу і рідини до низу відбувається при швидкості газу до 15 м/с [2], далі відбувається винос бризок. Товщина

плівки, що стікає по периметру сепаратора [2], м:  $S = \sqrt{\frac{3\Gamma\mu_{\text{рід}}}{\rho_{\text{рід}}^2 g}}$ , де  $\Gamma = \frac{\rho_{\text{рід}} V_{\text{рід}}}{\Pi}$

– масова щільність зрошення, кг/(м·с);  $\rho_{\text{рід}}$  – густина рідини, кг/м<sup>3</sup>;  $V_{\text{рід}}$  – об’ємна витрата рідини, м<sup>3</sup>/с;  $\Pi$  – периметр, по якому стікає плівка, м;  $\mu_{\text{рід}}$  – динамічна в’язкість рідини, Па·с.

Хвилі на поверхні плівки виникають за умови:  $Re_{\text{рід}} = \frac{4\Gamma}{\mu_{\text{рід}}} > 30$ .

Краплі відриваються від поверхні плівки за умови:  $W_{\text{газу}} \geq \frac{P\sigma}{\mu_{\text{рід}}}$ ,

де  $P$  – критерій Живайкіна – Волгіна, безрозмірний;  $\sigma$  – поверхневий натяг рідини, Н/м.

$$\left\{ \begin{array}{l} Re_{\text{рід}} < \frac{0,085}{v_{\text{рід}}^2} \Rightarrow P = \frac{29,2}{Re_{\text{рід}}^{0,75}} \\ \frac{0,085}{v_{\text{рід}}^2} < Re_{\text{рід}} < \frac{28,2}{v_{\text{рід}}} \Rightarrow P = \frac{100v_{\text{рід}}}{Re_{\text{рід}}^{0,25}} \\ Re_{\text{рід}} > \frac{28,2}{v_{\text{рід}}} \Rightarrow P = 43,2v_{\text{рід}}^{1,25} \end{array} \right. .$$

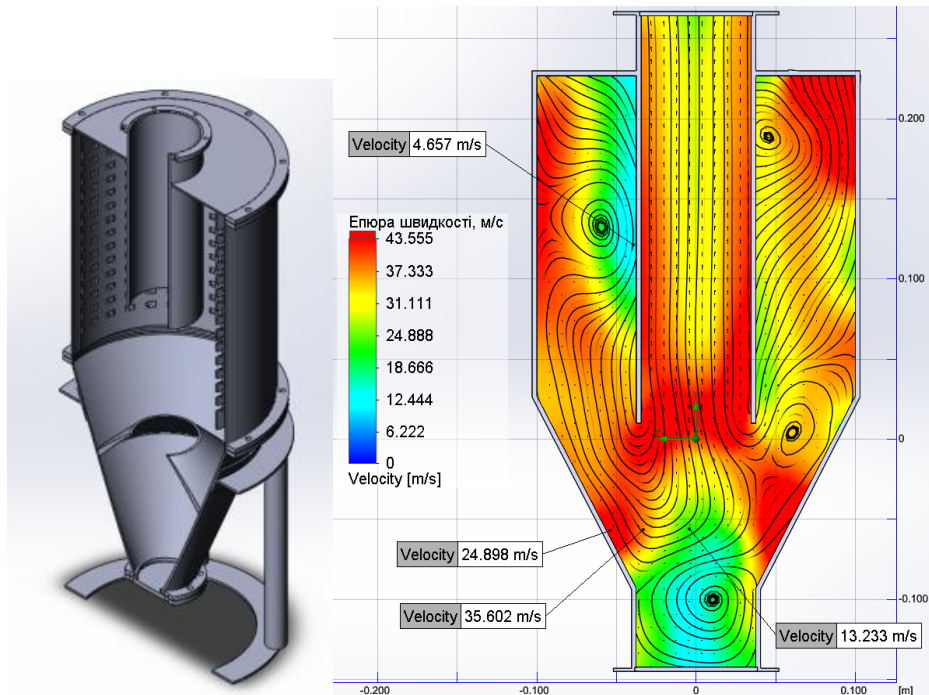


Рисунок 1 – Модель відцентрового сепаратора з перфорованою проміжною оболонкою та результати імітаційного експерименту (епюри швидкості потоку, м/с).

Швидкість парової фази у критичних зонах сепаратору отримано за допомогою методу імітаційного моделювання, рисунок 1.

### **Перелік посилань:**

1. Рішення від 28.10.19 про видачу патенту України. МПК (2006.01) МПК В04С 5/10. Відцентровий сепаратор. / В. В. Пінчук, Двойнос Я.Г.; заявник і патентовласник вони же. — № u201907023; заявл. 02.04.2019.

2. Абсорбция газов [Текст] / В. М. Рамм. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Химия, 1976. - 655 с. : ил.; 22 см.